

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 335 765

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 75 38362

(54) Dispositif limiteur de remplissage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 K 21/18; B 65 D 87/48.

(22) Date de dépôt 15 décembre 1975, à 15 h 53 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n° 28 du 15-7-1977.

(71) Déposant : GRANDPIERRÉ Bruno, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Chereau et Cabinet Rodés réunis. Conseils en brevets d'invention,
107, boulevard Péreire, 75017 Paris.

1.

2335765

La présente invention concerne un dispositif limiteur de remplissage, notamment un limiteur de remplissage pour réservoir de stockage de liquides inflammables tels que des hydrocarbures.

Devant le nombre d'accidents résultant du débordement des réservoirs de stockage de liquides inflammables, lors de la livraison de ces liquides, des normes sévères ont été imposées selon lesquelles le dispositif limiteur de remplissage doit satisfaire à un certain nombre de critères lorsque le déchargement s'opère soit par gravité, soit par pompage :

10 - le remplissage du réservoir peut se faire automatiquement jusqu'à un niveau prédéterminé N1 où il est possible, par intervention de l'opérateur, de procéder à la vidange de la tuyauterie de remplissage, sans risque de débordement,

15 - si par suite d'une fausse manoeuvre, le liquide atteint un deuxième niveau prédéterminé N2, le dispositif doit provoquer une fermeture automatique et complète de l'alimentation sans intervention possible de l'opérateur pour une nouvelle ouverture.

Un certain nombre de dispositifs conformes à la norme ont déjà été réalisés. Cependant, ces dispositifs ont généralement une structure complexe susceptible de tomber souvent en panne et, de plus, ils provoquent généralement au moment de leur fermeture une onde de choc qui se répercute dans les canalisations d'alimentation, provoquant ainsi un risque de rupture de celles-ci après une certaine période d'utilisation.

25 Un objet de la présente invention est de réaliser un dispositif limiteur de remplissage qui, tout en satisfaisant à la norme imposée, soit de construction simple et de structure particulièrement robuste.

Un autre objet de la présente invention est de réaliser un dispositif limiteur de remplissage dont la fermeture se fait de façon suffisamment souple pour minimiser l'onde de choc dans les canalisations d'alimentation.

Pour la réalisation de ces objets, on prévoit selon la présente invention un dispositif limiteur de remplissage comportant une vanne à clapet axial dont le clapet est allégé pour réaliser un flotteur et est relié par l'intermédiaire d'une came, montée sur un axe perpendiculaire à celui de la vanne, à un flotteur monté sur un levier raccordé au même axe de pivotement que la came. Le limiteur de rem-

2.

2335765

plissage comporte également une purge à clapet dont l'ouverture et la fermeture sont réglées par une came montée sur le même axe que celle assurant une liaison entre le clapet-flotteur et le flotteur extérieur.

5 Selon une réalisation particulière de la présente invention, la came coopérant avec le clapet-flotteur et la came coopérant avec le purgeur sont réalisées en une seule pièce montée sur l'axe de pivotement du flotteur extérieur, réalisant ainsi une structure particulièrement simple.

10 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à la lecture de la description suivante faite en relation avec les dessins ci-joints parmi lesquels :

15 La figure 1 est une vue schématique de l'installation dans laquelle est utilisé le limiteur de remplissage selon la présente invention;

 La figure 2 est une coupe longitudinale du limiteur de remplissage dans une position ouverte;

20 La figure 3 est une coupe analogue à celle de la figure 2 lorsque le niveau N1 est atteint et avant intervention de l'opérateur;

 La figure 4 est une coupe analogue à celle de la figure 2 lorsque le liquide a atteint un niveau N1 et après intervention de l'opérateur;

25 La figure 5 est une coupe analogue à celle de la figure 1, illustrant la position prise dans le dispositif lorsque le liquide a atteint le niveau N2;

 La figure 6 est une coupe analogue à celle de la figure 4 d'un dispositif selon la présente invention, équipé d'une variante de flotteur extérieur;

30 La figure 7 est une vue de profil d'une variante de réalisation du limiteur de remplissage selon la présente invention; et

 Les figures 3A à 3C sont des coupes selon la ligne VIII-VIII de la figure 7 pour différents niveaux du liquide.

35 En se reportant à la figure 1, le limiteur de remplissage selon la présente invention, est utilisé de façon classique pour la décharge d'un camion 1 comportant une vanne-camion 2 reliée à un flexible 3 par un raccord 4. L'extrémité du flexible 3 opposée au
38 raccord 4 est reliée par l'intermédiaire d'un raccord 5 à une condui-

3.

2335765

te d'alimentation 6 passant à travers la plaque de trou d'homme 7 d'un réservoir 8. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le dispositif limiteur de remplissage selon la présente invention, est disposé à l'intérieur du réservoir à un endroit approprié de la conduite 6 pour permettre d'une part l'arrêt automatique au niveau N1 avec possibilité d'intervention pour vidanger les canalisations et d'autre part un arrêt automatique sans possibilité d'intervention au niveau N2.

En se reportant maintenant plus particulièrement à la figure 2, le dispositif limiteur de remplissage généralement désigné en 9, comprend selon une réalisation particulière de la présente invention, un corps 10 de vanne à clapet axial dans lequel est disposée une chemise ajourée 11 comportant d'une part des ouvertures radiales 12 permettant un passage du liquide provenant de l'ouverture d'admission axiale 13 vers l'intérieur du corps 10 et d'autre part des ouvertures radiales 14 permettant un passage du liquide dans le corps vers l'ouverture d'évacuation axiale 15. La chemise s'appuie sur le siège du clapet et maintient en place un joint d'étanchéité 16 tel que, par exemple, un joint torique. Un clapet-flotteur 17 est guidé à l'intérieur de la chemise et comporte à sa partie supérieure une enceinte fermée faisant office de flotteur, tandis que la partie inférieure a une forme appropriée pour coopérer avec le joint d'étanchéité 16 et réaliser le clapet proprement dit.

Le dispositif comporte en outre une came 18 montée sur un axe 19 de façon à suivre les mouvements de celui-ci, par exemple au moyen d'un carré; la came 18 comporte un premier profil de came 20 normalement en contact avec la partie inférieure du clapet-flotteur 17, comme il sera indiqué plus loin à propos du fonctionnement, et un deuxième profil de came 21 servant à la commande de la purge comme il sera décrit plus loin. Le clapet-flotteur 17 est d'autre part relié à la came 18 par un anneau 22 rattaché à la partie inférieure du clapet-flotteur et passant dans une ouverture 23 de la came 18. L'arbre 19 supporte d'autre part un flotteur 24 extérieur au corps 10 par l'intermédiaire d'un levier 25.

Le corps 10 comporte au-dessus du niveau du siège de clapet une ouverture 26 le mettant en relation avec une chambre de purge 27, elle-même en relation avec la partie de vanne disposée en-dessous du siège de clapet par l'intermédiaire d'une ouverture 28 adaptée à être

4.

2335765

fermée par un clapet de purge 29 dont la tige s'appuie sur le profil de came 21 par l'intermédiaire d'un galet et est sollicité en permanence vers la position de fermeture par un ressort 30 coopérant d'une part avec le corps de la purge et d'autre part avec un épaulement de la tige du clapet 29. Comme représenté, le clapet de purge est maintenu étanche vis-à-vis de l'extérieur par un capuchon 31 vissé dans le corps 10. On remarquera que la tige de purge est sensiblement plate dans sa partie située en-dessous du clapet 29 pour permettre un passage du liquide à travers l'ouverture 28 lorsque le clapet 29 est en position ouverte. Un élément de guidage 32 coopère avec la partie plate de la tige pour la maintenir dans un plan identique à celui de la came 18 et ainsi assurer un roulement correct du galet sur le profil de came 21.

Le dispositif fonctionne de la façon suivante : lorsque le niveau du liquide est en position basse dans le réservoir, le flotteur 24 se trouve dans la position représentée sur la figure 2, son mouvement vers le bas étant limité par le contact d'un épaulement 33 de la came 18 avec le bord de l'ouverture d'évacuation 15 du limiteur de remplissage. Le clapet-flotteur 17 est maintenu en position ouverte par le profil de came 20 coopérant avec la partie inférieure du clapet et l'anneau 22 peut se déplacer librement dans l'ouverture 23 de la came 18. La purge est maintenue ouverte par coopération du galet avec le profil de came 21. Le liquide peut alors s'écouler selon un débit élevé de l'ouverture d'admission 13 vers l'ouverture d'évacuation 15 par l'intermédiaire des ouvertures 12 et 14 de la chemise.

Lorsque le liquide atteint le niveau du flotteur extérieur, il soulève celui-ci, provoquant une rotation de la came 18 et un abaissement du clapet-flotteur 17 sous l'effet de son poids et compte tenu de la forme appropriée du profil de came 20. Lorsque les ouvertures 14 sont partiellement fermées par le clapet-flotteur 17, celui-ci est "aspiré" vers le bas sous l'effet des forces dynamiques développées par le liquide s'écoulant à grand débit à travers la vanne. Le clapet-flotteur 17 ferme alors l'ouverture d'évacuation 15 et, dans son mouvement vers le bas, pousse la came 18 qui entraîne le flotteur extérieur 24 et prend la position représentée sur la figure 3. Le dispositif limiteur de remplissage se trouve ainsi automatiquement fermé lorsque le niveau du liquide a atteint un niveau prédéterminé N1. Tant que l'opérateur n'intervient pas, le clapet 17, est maintenu en position fermée

5.

2335765

par la pression de la colonne de liquide qui le surmonte malgré la force opposée qu'exerce le couple dû au poids du flotteur extérieur qui se trouve alors hors du liquide. On notera à ce propos que lors du mouvement de fermeture du clapet, le flotteur extérieur réalise un contrepoids lorsqu'il sort du liquide et empêche ainsi une fermeture trop brutale du clapet 17 et évite un "coup de bélier" dans la canalisation d'alimentation.

Dans cette position, un faible débit de fuite continue à passer à travers la vanne par l'intermédiaire du clapet de purge 29 maintenu ouvert par le profil de came 21. L'opérateur peut alors fermer la vanne-camion et grâce au débit de fuite à travers le purgeur la pression dans la canalisation d'alimentation baisse jusqu'au moment où un équilibre de pression existe entre le dispositif et la cuve. Le poids du flotteur 24 fait alors basculer l'axe 19 et le profil de came 20 repousse le clapet-flotteur 17 dans la position représentée à la figure 4. Ce mouvement d'ouverture est aidé par l'effet de flottabilité du clapet-flotteur 17 au moment où le liquide rempli encore le corps de vanne 10. A ce niveau, on comprend que la flottabilité du clapet 17 est cependant un aspect accessoire du dispositif. Dans une variante de réalisation le clapet 17 pourrait donc être un clapet sans pouvoir de flottabilité. Dans cette position, le liquide dans les canalisations d'admission peut s'écouler rapidement moyennant une admission d'air au niveau du raccord de la vanne camion.

On a représenté sur la figure 6 une variante de réalisation selon laquelle le flotteur extérieur 24 ne se présente plus sous la forme d'un cylindre monté de façon fixe au bout du levier 25, mais articulé autour de l'extrémité libre de celui-ci. Dans ce cas, la structure du limiteur de remplissage étant par ailleurs identique à celle qui a été décrite ci-dessus et le moment considéré étant identique à celui de la figure 4, on peut obtenir un niveau N'1 légèrement différent de celui obtenu avec le flotteur tel que représenté sur les figures précédentes. Dans ce cas on remarquera que la position prise par le levier 25 et la came 18 est telle que celle-ci n'agit plus pour soulever le clapet-flotteur 17. C'est alors l'effet de flottabilité de celui-ci qui permet l'ouverture du passage 15 pour une vidange rapide de la canalisation d'alimentation.

Le réservoir peut être rempli au-delà du niveau N1 à la suite de deux types de manoeuvres : d'une part si lors de la fermeture

6.

2335765

telle qu'elle a été décrite à propos de la figure 3, l'opérateur ne ferme pas la vanne-camion. Dans ce cas, le débit de fuite à travers la purge permet l'admission de liquide dans le réservoir et, après un temps relativement long, le niveau du liquide peut monter d'une façon non négligeable. D'autre part si l'opérateur réalise plusieurs fois le remplissage des canalisations d'alimentation et leur purge, le cycle décrit à propos des figures 3 et 4 se renouvellera et il sera possible de faire pénétrer dans la cuve une quantité de liquide supérieure à celle normalement admise. On notera à ce propos qu'à la suite des manoeuvres ci-dessus, le fonctionnement décrit en liaison avec la figure 4 sera remplacé par celui décrit à propos de la figure 6 quel que soit le type de flotteur utilisé puisque le niveau atteint sera tel que la came 18 n'agira plus sur la partie inférieure du clapet.

Le niveau dans la cuve pourra ainsi atteindre le niveau N2 au-delà duquel la vanne doit être complètement fermée sans aucune possibilité d'intervention. La position prise par le dispositif sera alors celle représentée sur la figure 5 où l'on voit que le flotteur 24 agit sur la came 18 pour faire tourner celle-ci dans le sens antihoraire et l'anneau 22 qui était resté libre dans les manoeuvres précédentes est en butée à la partie supérieure de l'ouverture 23 de la came 18 et est tiré vers le bas par celle-ci maintenant fermement le clapet 17 dans la position fermée. Au même moment le profil de came 21 a maintenant tourné d'une quantité suffisante pour que la partie basse de ce profil vienne en alignement avec le galet suiveur du clapet 29 de sorte que ce dernier n'est plus repoussé vers la position ouverte et est au contraire maintenu fermé par l'action du ressort 30. Le dispositif limiteur de remplissage se trouve ainsi totalement fermé et toute action de l'opérateur au niveau de la vanne-camion reste sans effet sur la fermeture du limiteur de remplissage, qui empêche ainsi tout débordement du réservoir. On remarquera que, dans le cas où le clapet 17 a un pouvoir de flottabilité, celui-ci doit être suffisamment faible par rapport au pouvoir de flottabilité du flotteur 24 pour que ce dernier garde toujours la prépondérance de commande. D'autre part, bien que sur la réalisation représentée, les profils de came 20 et 21 soient réalisés sur une même came, deux comes distinctes pourraient être utilisées toutes deux solidaires du même axe pour réaliser la fonction décrite.

On a représenté sur les figures 7 et 8 une variante de réali-

7.

2335765

sation du dispositif limiteur de remplissage selon laquelle la vanne axiale est disposée à l'extérieur du réservoir sur la plaque de trou d'homme. Un dispositif détecteur de niveau comportant un flotteur 24 est alors également fixé sur la plaque de trou d'homme et relié à l'axe 19 par l'intermédiaire d'un axe 34 monté au moyen de joints de Cardan 35 et 36 entre le limiteur de remplissage et le dispositif détecteur de niveau. Le dispositif détecteur de niveau comprend un flotteur 37 monté à pivotement sur le boîtier et relié par l'intermédiaire d'une tige 38 à une manivelle 39 solidaire du joint de Cardan 36. On comprendra que dans le cas où l'axe de pivotement de la manivelle 39 est exactement en alignement avec l'axe 19, la tige 34 pourra être montée de façon rigide à ses deux extrémités.

Le fonctionnement est par ailleurs identique à celui qui a été décrit pour les figures précédentes, en effet, pour un niveau de liquide inférieur au niveau N1 le flotteur 37 se trouve dans la position représentée sur la figure 8A et le dispositif limiteur de remplissage adopte la position représentée sur la figure 2. Pour un niveau égal au niveau N1 (figure 8B) le flotteur 37 exerce un couple sur l'axe 19 par l'intermédiaire des joints de Cardan 35 et 36 et de l'axe 34, et le dispositif limiteur de remplissage prend alors une position identique à celle de la figure 4. Enfin, lorsque le niveau atteint un niveau N2 (figure 8C) le flotteur 37 provoque une rotation plus prononcée de l'axe 19 et le dispositif prend la position représentée à la figure 5.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

8.

2335765

REVENDICATIONS

1 - Dispositif limiteur de remplissage d'un réservoir comprenant : une vanne à clapet axial ayant un clapet principal pouvant coopérer avec un siège de clapet, un premier profil de came disposé pour tourner autour d'un axe de façon à pouvoir coopérer avec la partie inférieure du clapet, un flotteur disposé à l'intérieur du réservoir, à l'extérieur du corps de vanne, et relié fonctionnellement à l'axe supportant le premier profil de came, caractérisé en ce que la partie de corps de vanne au-dessus du siège de clapet principal est reliée à la partie de corps au-dessous du siège de clapet principal par un passage de purge à faible débit, l'ouverture et la fermeture du passage étant réalisées au moyen d'un clapet commandé par un second profil de came supportée par l'axe de rotation du premier profil de came et en ce que le clapet principal est relié à la came correspondante, dite came de clapet principal, par un moyen de liaison non rigide.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison du clapet principal à la came de clapet principal est un anneau monté à la partie inférieure du clapet principal et passant dans une ouverture réalisée dans la came de clapet principal.

3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier profil de came et le second profil de came sont réalisés sur une came unique montée sur l'axe de rotation du levier supportant le flotteur extérieur.

4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la vanne axiale est disposée à l'intérieur du réservoir et en ce que le flotteur extérieur est relié à l'arbre de commande par un levier rigide.

5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la vanne axiale est disposée à l'extérieur du réservoir et en ce qu'un flotteur séparé est disposé à l'intérieur du réservoir et relié à l'axe portant les profils de came par un moyen de liaison articulé.

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen de liaison articulé comporte une manivelle montée sur l'axe portant les profils de came et une tige de liaison de la manivelle au flotteur.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la manivelle est reliée à l'axe de commande par un axe intermédiaire-

9.

2335765

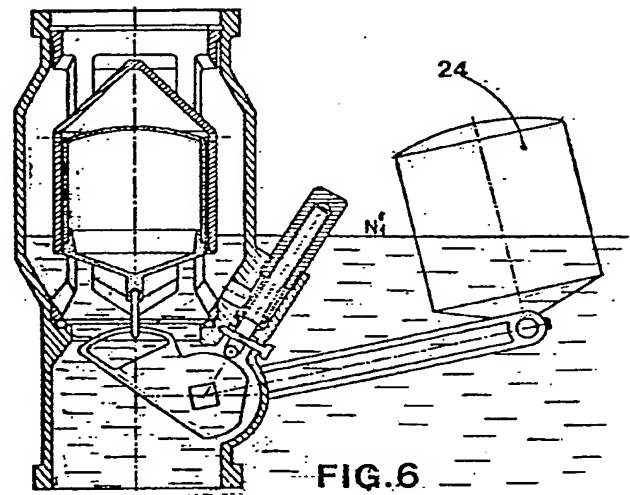
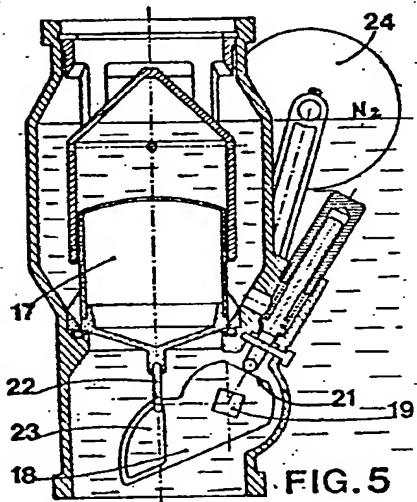
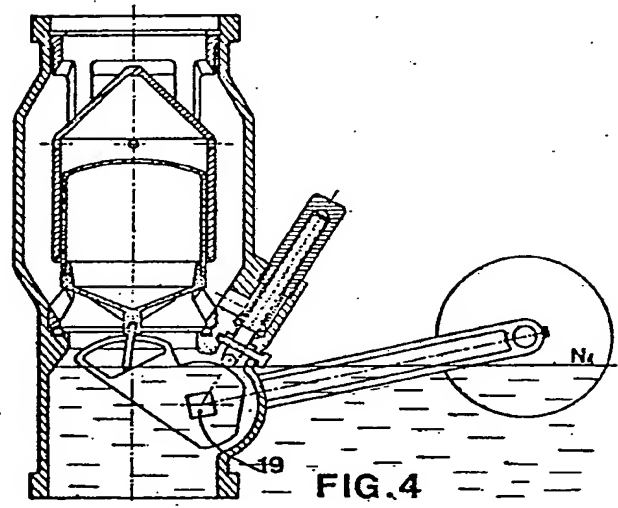
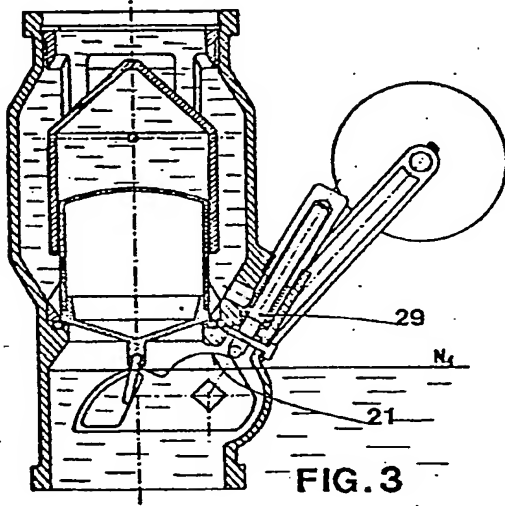
re monté avec des joints de Cardan.

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le clapet principal comporte une enceinte fermée formant flotteur.

5 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le clapet de purge est sollicité vers la position fermée par un moyen de ressort.

PL. II/3

2335765



PL.III/3

2335765

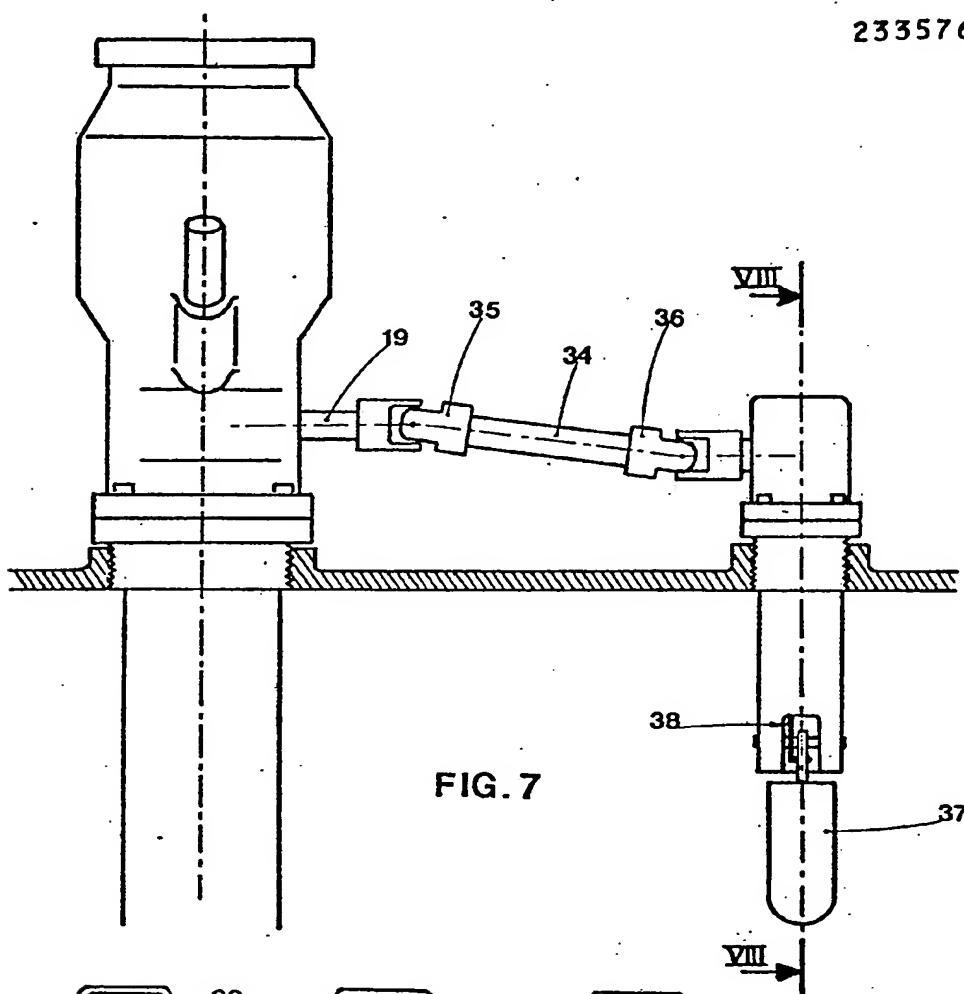


FIG. 7

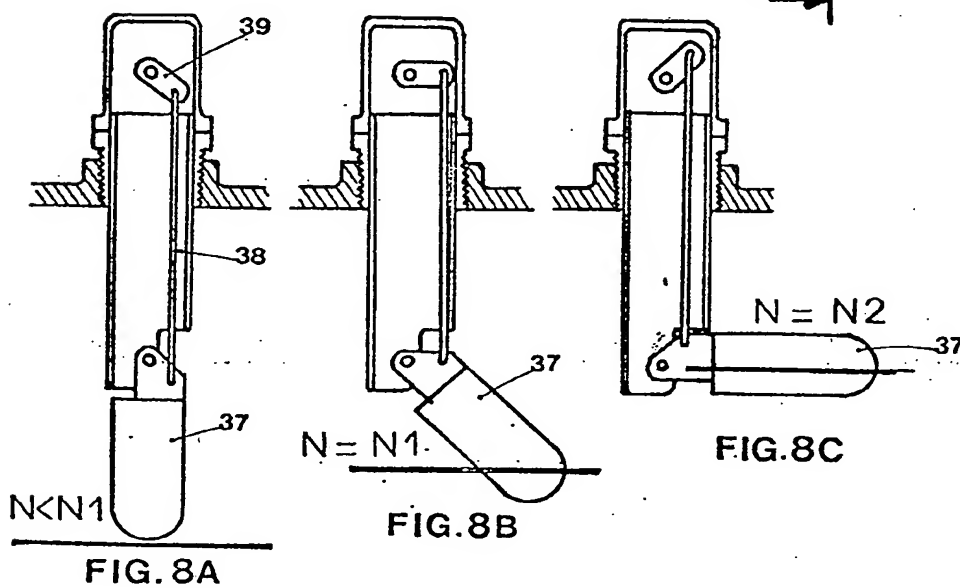


FIG. 8A

FIG. 8B

FIG. 8C

GRAN/ ★ Q34

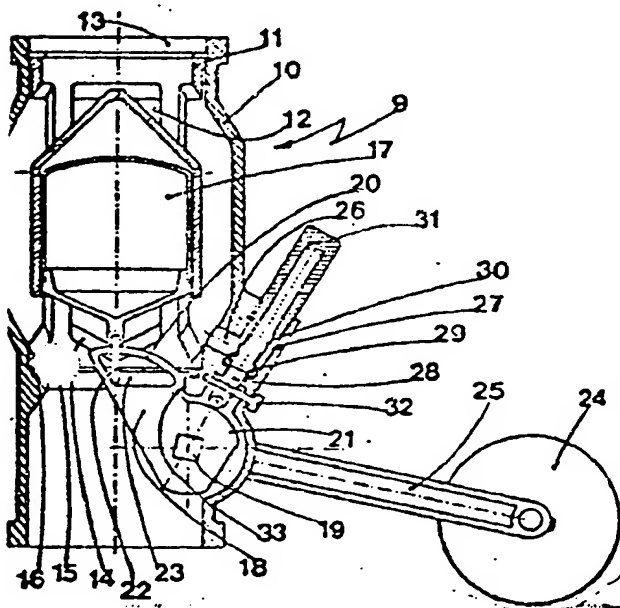
J5476Y/42 ★FR 2335-765

Overflow prevention valve for fuel tank - has by-pass valve to reduce shock when main valve is shut by float which actuates combined cam and lever

GRANDPIERRE B 15.12.75-FR-038362

Q66 (19.08.77) B65d-87/48 F16k-21/18

The overflow prevention valve (9) is mounted on a fuel storage tank and closes when the fuel reaches a pre-determined level. The float (24) is attached to the lever (25) which actuates the combined cam (21) and lever (18). As the fuel level in the tank rises the valve head (17) is pulled onto the seat (16) and shuts off the main fuel flow.



A small amount of fuel continues to flow through the by-pass valve (28) which reduces the shock due to the closing of the main valve. The operator then closes the supply valve on the tanker. Fuel remaining in the supply pipe flows into the tank raising the float (24) to a still higher level, which actuates the cam (21) and closes the by-pass valve (21). 15.12.75 as 038362 (13pp1099).

ing the float (24) to a still higher level, which actuates the cam (21) and closes the by-pass valve (21). 15.12.75 as 038362 (13pp1099).